

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hirosato YAGI, et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **November 16, 2001**



For: **METHOD FOR COLLECTIVELY RECEIVING AT HIGH VOLTAGE AND  
DISTRIBUTING AT LOW VOLTAGE, AND COLLECTIVE HOUSING  
USING SAME**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

November 16, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2000-351848, filed November 17, 2000**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI  
McLELAND & NAUGHTON, LLP

William F. Westerman  
Reg. No. 29,988

Atty. Docket No.: 011542  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
WFW/ll

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO  
09/987902  
11/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月17日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-351848

出 願 人  
Applicant(s):

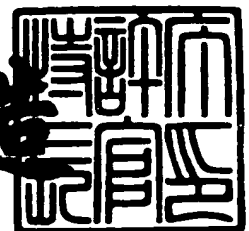
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 NAB1003067

【提出日】 平成12年11月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 3/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会  
社内

    【氏名】 八木 啓吏

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会  
社内

    【氏名】 石田 健雄

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会  
社内

    【氏名】 萩原 龍蔵

【特許出願人】

    【識別番号】 000001889

    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

    【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

    【識別番号】 100085213

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鳥居 洋

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007320

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005894

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高圧一括受電低圧配電方法及びそれを用いた集合住宅

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高圧一括して受電し、低圧で複数のユーザに配電する高圧一括受電低圧配電方法において、各ユーザで使用する必要な最大電流容量を把握し、把握した最大電流容量に応じて各ユーザの契約電流を決定し、各ユーザに配電することを特徴とする高圧一括受電低圧配電方法。

【請求項 2】 ユーザが不要とする余剰電流容量を必要とする他のユーザに配分することを特徴とする請求項 1 に記載の高圧一括受電低圧配電方法。

【請求項 3】 各ユーザが必要とする電流容量の希望を要求し、この要求に基づいて各ユーザに電流容量を配分し、各ユーザに配電する契約電流を変更できることを特徴とする請求項 1 に記載の高圧一括受電低圧配電方法。

【請求項 4】 各ユーザが希望する電流容量の総和が配電される契約電流の総和より多い場合に、オークションにより電流容量が追加されるユーザを決定することを特徴とする請求項 3 に記載の高圧一括受電低圧配電方法。

【請求項 5】 ユーザに配分された契約電流を超過したユーザに対して、違約金を請求することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の高圧一括受電低圧配電方法。

【請求項 6】 高圧一括受電し低圧で配電する配電部と、各ユーザの配電状況を制御するサーバと、を備え、このサーバと各ユーザがネットワークで連結され、サーバに与えられた各ユーザの情報にも基づきサーバは各戸の契約電流を決定し、各ユーザに配電することを特徴とする高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅。

【請求項 7】 各ユーザに使用電力に関する情報を表示もしくはコントロールする制御装置が備えられ、この制御装置と前記サーバがネットワークで連結されていることを特徴とする請求項 6 に記載の高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅。

【請求項 8】 各ユーザに電流制限器が設けられ、この電流制限器がサーバからの情報により制御されることを特徴とする請求項 7 に記載の高圧一括受電低

圧配電を行う集合住宅。

【請求項 9】 前記サーバにユーザが不要とする余剰電流容量が与えられると共に、契約電流の増加を希望するユーザの情報が与えられ、前記サーバはこれら情報に基づいて、余剰電流容量を他のユーザに配分することを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載の高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅。

【請求項 10】 前記サーバに各ユーザが必要とする最大電流容量の希望を示す情報が与えられ、この情報に基づいて各ユーザの契約電流を決定し、各ユーザに配電することを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載の高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅。

【請求項 11】 各ユーザが希望する電流容量の総和が配電される契約電流の総和より多い場合に、前記サーバは各ユーザから与えられるオークション情報に基づき電流容量が追加されるユーザを決定することを請求項 6 乃至 10 のいずれかに記載の高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、集合住宅用電力配電に用いられる高圧一括受電低圧配電方法に関し、各戸の電力使用傾向等を考慮し、最適な配電を行う方法およびその方法を用いた集合住宅に関する。

【0002】

【従来の技術】

マンションなどの集合住宅においては、ほとんど、各戸別に電気事業者と従量電灯契約を行い、低圧の電気（例えば、200V／100V）の供給（以下、この受電タイプを低圧個別受電方法という。）を受けている。一方、業務用電力契約によって高圧の電気（例えば、6000V）で受電し、各戸に低圧（例えば、100V／200V）で配電、供給する（以下、この受電タイプを高圧一括受電低圧配電方法という。）方法もある。低圧個別受電方法と高圧一括受電低圧配電方法とは、以下のような差異がある。

【0003】

図1は、一戸建ての家庭に電力を供給する例を示した模式図であり、低圧（100V／200V）で電気事業者から電力系統200を通して家庭201内に電流制限器（以下、ブレーカという）を介して配電される。

## 【0004】

なお、ブレーカを介さずに配電される電力の契約もあるが、ブレーカを設置するか、設置しないかは電気事業者によって決められている。以下の説明では、ブレーカを設置する電気事業者の例に従い説明する。

## 【0005】

このような一戸建ての家庭に低圧で電気を供給する契約は「電灯契約」といわれ、この場合は、電圧が100Vと一定なので、契約した電力の容量を電流値で表現し、「契約電流」という。この契約電流は最大需要電流に基づいて決定される。

## 【0006】

最大需要電流は、限定された区域、図1の例では、1つの家庭で消費される需要電流のある期間中の最大値で、家庭内負荷（テレビ、エアコンディショナー、炊飯器、洗濯機、冷蔵庫など）を同時に使用した場合に必要な電流がこれに相当する。各家庭では、最大需要電流を満足する契約電流で電気事業者と契約しており、契約電流を管理するためにブレーカが電気事業者により取り付けられる。この契約電流の範囲において、家庭（需要家）が契約上使用できる電力の最大値のことを「最大電流容量」と呼び、これは上記した電灯契約においては、契約電流と等しい。

## 【0007】

図2は、集合住宅、マンション或いは一戸建ての住宅を複数軒で1つの住宅団地としたものにおいて、高圧一括受電低圧配電方法を用いて配電する例を示した模式図である。電気事業者より、高圧、例えば、6000Vで配電装置300に一括受電し、配電装置300から各戸13a…に低圧（100V／200V）で配電される。従量電灯契約では、契約電流に応じて基本料金が決まるが、業務用電力契約では、契約電力に応じて基本料金が決まる。契約電力は、「需要家が契約上一度に使用できる最大需要電力」（以下、最大電力容量という。）を基準と

して設定することが決められている。なお、実際には、過去12ヶ月の最大需要電力を契約電力としている。

#### 【0008】

図3は、この高圧一括受電低圧配電方式の電氣的な構成例を模式的に示したものである。配電装置300には、高圧トランス300a、高圧交流負荷開閉器300b等が含まれる。配電装置300から各戸13a…に低圧（100V／200V）でブレーカ130を介して配電される。このときの集合住宅等における全体の契約容量は、必ずしも1戸当たりの最大容量を戸数分積算したものとはならない。これは全戸が同時に最大容量一杯まで電気を使用するとは考えにくいため、需要率という考えがなされることによる。従って、高圧一括受電低圧配電方法を用いた集合住宅の全体の契約電力は、以下のようになる。

#### 【0009】

集合住宅全体の契約電力（W）＝一戸あたりの最大電流容量（例えば30A）  
 $\times 100\text{V} \times \text{戸数} \times \text{需要率（\%）}$   
 となる。

#### 【0010】

ここで、需要率は

$$\text{需要率（\%）} = \left( \text{最大需要電力（kW）} \right) / \left( \sum \text{設備の定格容量（kW）} \right) \times 100$$

で算出される。

#### 【0011】

上記した需要率は、20軒以上の集合住宅では、経験的に40％が想定されている。

#### 【0012】

図4は、高圧一括受電定圧「配電方法と低圧個別受電方法とを、アンペア料金制（例えば、東京電力、東北電力などの料金体系）の電気事業者管内で入居戸数50軒の集合住宅に導入したと仮定した場合、一家庭当たりの月間使用電力量と使用料金とで比較した図である。図4に示すように、低圧個別受電方法の最低料金は高圧一括受電低圧配電方法の基本料金に比べて小さい。一方、高圧一括受電



・ 低圧配電方式の基本料金は契約電流が少ないほど安くなる。図 4 のケース 1 では、約 2 0 0 0 円、ケース 2 では約 1 3 0 0 円となる。

## 【 0 0 1 3 】

・ トータルの電気料金は、両方とも「基本料金（又は最低料金）＋従量制の使用料金」となる。しかし、低圧個別受電方法の方が、従量制部分の k W h 当たりの単価が大きい。また、低圧個別受電方法の場合は一定の使用量を超えると単価が増えるような料金体系がとられている。

## 【 0 0 1 4 】

・ 一方、高圧一括受電低圧配電方法の場合は、k W h 当たりの単価は低圧個別受電方法の場合より小さく、しかも使用量が増えても低圧個別受電方法の場合とは異なり、電力単価は変化しない。

## 【 0 0 1 5 】

・ 高圧一括受電低圧配電方法（ケース 1）と低圧個別受電方法の 1 家庭当たりの電気料金は図 4 に示すように、A 点でバランスする。この点が損得分岐点である。平均的な家庭の電気使用量は A 点よりも増加側の B 点であるので、高圧一括受電低圧配電方法の方が経済的である。ケース 1 の場合は、その差額は、1, 2 3 1 円となる。

## 【 0 0 1 6 】

・ 次に、高圧一括受電低圧配電方法における各家庭一軒当たりの契約電流を 3 0 A（ケース 1）から 2 0 A（ケース 2）に下げたとする。この場合、損得分岐点は A 点から低電力量側の A' 点にシフトする。B 点は変わらないので、高圧一括受電低圧配電方法と低圧個別受電方法との差額が大きくなる。

## 【 0 0 1 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

・ 上記したように、月間使用電力量が損得分岐点より少なくなならない限り、高圧一括受電低圧配電方法の方が低圧個別受電方法の場合よりも電気料金が割安となる。このため、集合住宅等においては、低圧個別受電方法より高圧一括受電低圧配電方法を採用する方が電気料金の点からメリットが大きい。

## 【 0 0 1 8 】

また、上記したように、高圧一括受電低圧配電方法においても契約電流を低くする方がより電気料金を安くすることができる。

【0019】

しかし、集合住宅においては、各戸で使用する電力形態が異なり、電力消費量にばらつきが多い。このため、契約電流を一律に低くすると、電力使用に障害が生じる家庭が発生することがある。このため、契約電流に余裕を持たせて契約をせざるを得ないのが実状である。

【0020】

この発明は、上記の事情を鑑み、集合住宅等において、高圧一括受電低圧配電方法を各家庭において最適に利用することができる方法を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

この発明は、高圧一括して受電し、低圧で複数のユーザに配電する高圧一括受電低圧配電方法において、各ユーザで使用する必要な最大電流容量を把握し、把握した最大電流容量に応じて各ユーザの契約電流を決定し、各ユーザに配電することを特徴とする。

【0022】

また、この発明は、ユーザが不要とする余剰電流容量を必要とする他のユーザに配分するように構成するとよい。即ち、契約電流の一部をあるユーザ（最大需要電流が契約電流に達しないユーザ）から別のユーザ（最大需要電流が現状の契約電流を上回るユーザ）に配分できるように構成するとよい。上記の「契約電流の一部」をこの特許における説明では、「電流容量」という。

【0023】

さらに、この発明は、各ユーザが必要とする電流容量の希望を要求し、この要求に基づいて各ユーザに電流容量を配分し、各ユーザに配電する契約電流を変更できるように構成することができる。

【0024】

また、この発明は、各ユーザが希望する電流容量の総和が配電される契約電流

の総和より多い場合に、オークションにより電流容量が追加されるユーザを決定するように構成するとよい。

【 0 0 2 5 】

また、この発明は、ユーザに配分された契約電流を超過したユーザに対して、違約金を請求するように構成できる。

【 0 0 2 6 】

この発明の高圧一括受電低圧配電を行う集合住宅は、高圧一括受電し低圧で配電する配電部と、各ユーザの配電状況を制御するサーバと、を備え、このサーバと各ユーザがネットワークで連結され、サーバに与えられた各ユーザの情報にも基づきサーバは各戸の契約電流を決定し、各ユーザに配電することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、この発明は、各ユーザに使用電力に関する情報を表示もしくはコントロールする制御装置が備えられ、この制御装置と前記サーバがネットワークで連結されていることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

さらに、各ユーザに電流制限器が設けられ、この電流制限器がサーバからの情報により制御されるように構成するとよい。

【 0 0 2 9 】

また、この発明は、前記サーバにユーザが不要とする余剰電流容量が与えられると共に、契約電流の増加を希望するユーザの情報が与えられ、前記サーバはこれら情報に基づいて、余剰電流容量を他のユーザに配分するように構成するとよい。

【 0 0 3 0 】

また、前記サーバに各ユーザが必要とする最大電流容量の希望を示す情報が与えられ、この情報に基づいて各ユーザの契約電流を決定し、各ユーザに配電するように構成することができる。

【 0 0 3 1 】

また、この発明は、各ユーザが希望する最大電流容量が配電される契約電流よ

り多い場合に、前記サーバは各ユーザから与えられるオークション情報に基づき電流容量が追加されるユーザを決定するように構成することができる。

#### 【0032】

上記したように構成することで、各ユーザで使用する最大電流容量を容易にかつ適切に配分することができる。また、各家庭の契約電流が小さい方が特になるような仕組みを導入することで、集合住宅全体の最大電流容量を小さくすれば、さらに基本料金を安くすることができる。

#### 【0033】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

上記したように、高圧一括受電低圧配電方法において、各戸（各ユーザ）で使用する契約電流を各戸の希望する最大需要電流に応じて適正に配分できれば、集合住宅全体の契約電流の総和を小さくでき、電気事業者との電力契約（高圧）の基本料金を小さくできる。各戸の契約電流を適正に配分するためには、余剰な電流容量が生じるユーザから大きな契約電流を希望するユーザに電流容量を融通するシステムができればよい。

#### 【0034】

この発明では、高圧一括受電低圧配電方法において、余剰の電流容量を融通する仕組みとして、変動契約容量制を用いる。ここで、変動契約容量制とは、集合住宅において、各戸（各ユーザ）間で過不足する契約電流を希望する値に再設定する仕組みのことであり、電流容量を集合住宅内部でやり取りすることにより、各戸（各ユーザ）の契約電流を決定する。

#### 【0035】

さらに、各戸（各ユーザ）が契約電流を小さく抑える方が特になるようにやり取りの方法を工夫すれば集合住宅全体の契約電流の総和を小さくでき、基本料金が低下するために管理会社にもメリットが生じる。

#### 【0036】

図5は、この発明の方法を用いた集合住宅の構成を示すブロック図であり上記した変動契約容量制を適用したものである。

## 【0037】

この図5に示すシステムにおいては、サーバ12により各戸の契約電流等を設定する。図5に示すように、電力系統2から集合住宅1に高圧電力が一括して与えられる。電力系統2から電力が受電及び配電機11に与えられる。この受電及び配電機11は、各戸に電力を配電する。各家庭13aから13nにはブレーカ130を介して電力が与えられる。各戸には、それぞれ端末としてのコントローラ131を備え、コントローラ131とサーバ12間はLAN等で接続され、使用予定、現状の情報、配電状況等がやり取りされる。前記ブレーカ130は後述するように、コントローラ131に与えられるサーバ12から与えられる指示信号に基づいて、ブレーカ130がトリップする電流値（以下、過電流値という。）の設定電流値が変更されるように構成されている。

## 【0038】

なお、高圧一括受電低圧配電方法を用いた場合には、電力計の検針、電力料金の徴収、電力計のメンテナンスなどは集合住宅側で行わなければならない。この管理は、管理会社もしくは管理組合などが行うことになる。

## 【0039】

上記システムにおいては、各戸の家庭13a…のコントローラ131はサーバ12に接続されている。そこで、このコントローラ131から各戸の電力使用量をサーバ12に与えるように構成し、電力計の検針作業等はサーバ12により行うように構成している。このため、サーバ12から各種情報を得て、管理会社等が電力料金の徴収作業を行うことができる。

## 【0040】

例えば、各戸のコントローラ131には、図6に示すような、液晶パネル等からなるモニタ132が設けられ、このモニタ132には、表示部132aとタッチパネルなどで構成された入力部132bとを備える。表示部132aには、図に示すように、現状の契約電流、現時点で取り得る時間帯別電力料金もしくは季節別電力料金、電力料金の差額、（電力購入先リスト）、（購入電力単価）などが表示される。この表示部132bに、これらの表示を行うことにより、どの様に、選択すればどのくらいお金が得なのか損なのかを理解しやすく、節電の目安

になる。これらの情報を参考にして、入力部 132b より、希望する電力の使用形態等をサーバ 12 に通知することができる。

【0041】

なお、図 6 において、( ) の分は将来の電力自由化の場合に表示される。

【0042】

また、タッチパネルからなる入力部 132b は、電力使用予定の入力、(電力購入先)の入力などを行う。すなわち、各戸の入居者は、このコントローラ 131 を用い、電力の使用予定等を入力する。そして、後述する変動契約容量制を採用した場合には、取り引きする電流容量等を入力部 132b から入力する。

【0043】

サーバ 12 は各戸より与えられた情報に基づき、電気事業者とどのような契約体系をとるのが最適であるかを判断し、その結果を各家庭 13a…のコントローラ 131 に与える。各戸では与えられた情報がコントローラ 131 からモニタ 132 に表示される。居住者はその結果を参考にして、さらに、条件等を再度サーバ 12 に通知し、何回かのフィードバックにより、管理会社等は電気事業者との契約体系を決める。このように構成することで、各家庭 13a…間の調整を行いつつ、料金の安い契約体系で電気事業者と契約できる。

【0044】

そして、サーバ 12 は各戸の契約電流に基づき受電及び配電機 11 から各戸に電力を配電する。各ブレーカ 130 は、サーバ 12 より与えられた契約電流に基づいて過電流値が設定される。

【0045】

ところで、ブレーカ 130 の過電流値を変更するためには、通常ブレーカを交換して対応しているが、契約電流を変えるごとにブレーカ 130 を交換するのは手間がかかるとともに、コストも嵩む。そこで、このシステムにおけるブレーカ 130 は、過電流値が変更可能に構成している。

【0046】

そこで、ブレーカ 130 に予め複数の過電流値に対応することができるように、過電流値を変更できるように構成している。この過電流値の変更は、手動で変

更するように構成しても良いが、この発明では、サーバ12から与えられる指示信号によりブレーカ130の過電流値を変更できるように構成している。このように構成したブレーカ130の例を図7に示す。

## 【0047】

このブレーカ130は、電力線からの電流を検出する電流検出部110、この電流検出部110から信号に基づいて電力線の遮断を決定する遮断判定回路111、この遮断判定回路の与えられるトリップ信号により電力線からの電力を遮断する遮断回路112と、遮断判定回路111への過電流値を変更するため信号を与える制御回路113と、を備える。

## 【0048】

遮断判定回路111は、瞬時回路111e、短時限回路111d、長時限回路111fを備える。これら回路にはそれぞれ過電流値が設定されており、この過電流値がこの発明においては、変更可能に構成されている。負荷側端子から整流回路110aで負荷側の電流が検出され、その値が、ピーク変換及び最大値選択回路111a、実効値変換及び最大相選択回路111bに与えられる。ピーク変換及び最大値選択回路からの出力は瞬時回路111e、短時限回路111dに与えられ、これら回路で過電流値と比較され、検出した電流値が大きい場合はトリガ信号をオア回路111gに与える。

## 【0049】

また、実効値変換及び最大相選択回路111bからは長時限回路111fに信号が与えられ、この回路で過電流値と比較され、検出した電流値が大きい場合はトリガ信号をオア回路111gに与える。オア回路111gからはどれかの信号がハイ（過電流値を超えたとき）になったとき、トリガ回路111hに出力を与える。この結果、トリガ回路111hは、過電流値になったときに遮断信号をトリップ回路112に与え、トリップ回路112にて電力線からの電力が遮断される。

## 【0050】

さて、この回路においては、瞬時回路111e、短時限回路111d、長時限回路111f、CPU113aからなる制御回路から過電流値の指令信号が与え

られる。この指令信号により、それぞれの回路の過電流値が変更される。CPU 113aはボリュームなどからなる操作部113bからの指示、又はサーバ12から与えられる指示信号に応じて、それぞれ設定すべく過電流値を算出し、その算出値に応じた指令信号をからの信号を瞬時回路111e、短時限回路111d、長時限回路111fに与える。また、これらの設定値等は表示部113cに表示される。

## 【0051】

次に、図7のブレーカ130の動作につき説明する。主回路に負荷電流が流れると、それに比例した2次電流がCT（カレントトランス）の2次側へ流れる。各相の2次側の交流2次電流を整流回路110aでそれぞれ整流され、DC信号として出力される。

## 【0052】

各相のDC信号の内最大相のDC信号が選択される。実効値変換及び最大相選択回路111bでは、各相のDC信号の内の最大相の実効値のDC信号を選択して出力する。ピーク変換及び最大値選択回路111aでは、各相のDC信号の内の最大相のピーク変換されたDC信号が出力される。

## 【0053】

最大相瞬時及び短時限領域では、ピーク変換されたDC信号が基準となる。また、長時限領域では実効値変換されたDC信号が基準となる。それぞれのDC信号が瞬時回路111e、短時限回路111d又は長時限回路111fに与えられる。そして、与えられたDC信号の値に応じて、瞬時回路111e、短時限回路111d又は長時限回路111fで設定された過電流値と比較され、過電流値以上の場合には、所定時間後に遮断するためのトリガ信号（ハイ）を出力し、オア回路111gからトリガ回路111hに出力が与えられ、トリガ回路111hがオンする。トリガ回路111hがオンすると可動コイルからの電流がトリップ回路112のトリップコイルに流れ、電流が遮断される。

## 【0054】

このように、このブレーカ130は内部に制御回路113と、過電流値を変更する操作部113b等の手段と、過電流値を表示する表示部113cとを備える



。これによって、ユーザは自由にブレーカ130が回路を遮断する過電流値を変更できる。但し、サーバ側から過電流値を設定した場合には、操作部113bによって設定した過電流値より大きくは設定できないように構成している。

## 【0055】

なお、上記したブレーカ130においては、ブレーカ130内に制御回路113を設けているが、この制御回路を各戸のコントローラ131で兼用することも可能である。

## 【0056】

そして、ブレーカ130に通信機能を持たせて、コントロールセンタのサーバ12からの信号によって、過電流値を可変できるように構成している。ブレーカ130からは電流遮断器の動作状態を示す信号を与え、サーバ130からは最大電流容量値のデータがブレーカ130に与えられる。

## 【0057】

このようにして、各家庭13a…が契約電流に応じた最大電流容量で動作するブレーカ130を備えることになる。

## 【0058】

さて、変動契約容量制を行うためには、まず各戸の家庭で本当に必要な最大電流容量がいくらなのか把握する必要がある。現状では、集合住宅全体の最大電力容量の変更は電気事業者との契約から1年経ってからでないとできない。そこで、この期間を各戸の家庭における電力使用量の現状把握のために用いる。

## 【0059】

高圧一括受電低圧配電方法を用いた集合住宅（あるいはマンション）への初めての入居者には標準的な契約電流、例えば、30Aがそれぞれ与えられる。サーバ12は、受電及び配電機11に対して、各戸に標準的な契約電流を割り当て配電する。電気事業者との契約もはじめは標準的な最大電力容量で契約している。最初の1年間で入居者は自宅で使う最大電流容量を把握するようにする。

## 【0060】

各家庭13a…からは、電力使用量がコントローラ131からサーバ12に与えられ、サーバ12は各家庭13a…ごとの使用量を蓄積してゆく。このサーバ

12は、少なくとも1年間の各家庭の電力使用量等のデータが格納される。

【0061】

入居者は、各家庭13a…のコントローラ131からサーバ12をアクセスすることで、自宅のデータを呼び出し、自己の電力使用量を把握することができる。また、コントローラ131にて、電力使用量をシミュレーションできるように構成するようにすればより便利である。例えば、負荷（エアコン、炊飯器、TVなど）と使用時間を入力すると必要な最大電流容量が求めることができるように構成すれば、契約電流決定の目安になる。このシミュレーションが容易にできるように、入力が容易になるように工夫すると良い。例えば、何日間留守、何時から何時までエアコンを使用する、使用する電気機器の種類、等を会話形式で表示部132bに表示しながら、これに応じて入力部132aから入力することで、電力使用量及び必要な契約電流を推定できるようにする。

【0062】

このようにして、入居者が最大電流容量の過不足を把握した段階で変動契約容量制の下地ができる。そして、所定期間毎に各戸の契約電流を変更できるようにシステムを構築する。期間は1ヶ月毎、3ヶ月毎、半年毎などその集合住宅によって適宜決定すればよい。

【0063】

集合住宅全体の基本料金は各戸の契約電流に応じて配分する。上記したように、契約電流が低い方が基本料金を低くすることができるので、集合住宅全体で契約電流を抑える方向に進むようにインセンティブをつけて、集合住宅全体の契約電流が低くなるように、居住者に電力消費の節約の意識を持たせる。例えば、各戸から売り出された電流容量の部分の単価を各戸に残ったものより高くするなどして、契約電流を低くする方向になるよう進める。

【0064】

次に、変動契約容量制の具体例につき以下に説明する。

図8に従い説明する。標準とする契約電流として30Aが各戸に与えられている。各戸の電力使用量を把握したところA及びEは20Aの契約電流で十分であることが分かった。そこで、A及びEは余剰な電流容量10Aを集合住宅の管理

会社（又は管理組合）に買い取って貰うように、コントローラ131からサーバ12へその旨通知する。サーバ12は、この通知に従って、A及びEへ配電する契約電流を20Aになるようにブレーカ130の設定変更を指示する。A及びEのブレーカ130は、契約電流20Aに対する過電流値に設定される。また、サーバ12内には買い取った余剰電流容量が追加販売可能枠として登録される。管理会社はサーバ12から各戸に追加電力枠があることを通知する。例えば、B及びDは、使用する契約電流の増加を希望しており、B及びDは、コントローラ131からサーバ12へその旨通知する。そして、B及びDは、管理会社より登録された追加販売可能枠より、それぞれ電流容量10Aを購入することが決まると、サーバ12は、この通知に従って、B及びDへ配電する契約電流を40Aにするように、ブレーカ130の設定変更を指示する。B及びDのブレーカ130は、契約電流40Aに対する過電流値に設定される。そして、各戸の基本料金が決定された希望する契約電流により配分される。上記のサーバ12からブレーカ130の設定変更の信号は、ブレーカ130内にコントローラを含む場合には、サーバ12から受電及び配電機11を介してブレーカ130への経路と、サーバ12からコントローラ131を経てブレーカ130への経路と2通りの経路が考えられる。

## 【0065】

図8の例では、A及びEは20A、Cは30A、B及びDは40Aとそれぞれの希望する契約電流に応じて配分する。例えば、30Aを標準とした場合には、Cは標準の基本料金、A及びEは標準の基本料金の $2/3$ 、B及びDは標準の基本料金の $4/3$ に配分する。

## 【0066】

上記の例のように、追加販売可能枠と購入希望者が一致した場合には、単に契約電流に応じて基本料金を配分すればよいが、購入希望者が追加販売枠を越える場合がある。この場合には、オークションで購入者を決定すればよい。

## 【0067】

また、居住者に電力消費の節約の意識を持たせる。例えば、各戸から売り出された電流容量の部分の単価を各戸に残ったものより高くする。このときには、追

加販売枠を購入したもの、上記例においては、B及びDは標準の基本料金の4／3以上の基本料に設定する。

【0068】

常時殆どの全戸が買い上げを希望する時には、電気事業者との契約を変更し、集合住宅全体の契約電流を引き下げればよい。

【0069】

上記した方式を図9のサーバの制御に基づくフロー図に従い説明する。

【0070】

サーバ12は、最初は標準（デフォルト）とする契約電流として30Aを各戸に与える（ステップS1）。各戸の端末としてのコントローラ131から余剰電流容量の販売並びに買い上げのリクエストを受け付ける（ステップS2）。サーバ12は、各戸に設けられたコントローラ131より与えられる要求が、余剰電流容量の販売か買い上げかを判定する（ステップS3）。ここで、買い上げは管理会社が余剰電流容量を買い取ること、販売は管理会社が各戸に電流容量を販売することを意味する。

【0071】

端末131からの要求が余剰電流容量を管理会社に買い取って貰う買い上げ要求の場合には、予め定められた販売可能枠内か否か判断する（ステップS4）。ここで、販売可能枠に上限を設ける理由は、各戸が使用する電流容量の合計が一括受電する契約電流を大幅に下回った場合に、管理会社に大幅な損失を与えないようにするためである。このように上限を設けた場合、買い上げ要求に対して、どのように希望者からの買い上げを受け付けるかは色々な方法が考えられる。例えば、買い上げ希望者の速い順に買い上げ枠まで申し込みを受け付ける方法、ある時期まで申し込みを受け付け、枠を越える希望があった場合には抽選又は入札で決定する方法などがある。

【0072】

買い上げ希望者の要求が販売可能枠内にある場合には、サーバ12内に販売可能枠を設定し、買い上げ希望者の契約電流を減らして新たな契約電流に更新する（ステップS5）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の過電流値の設

定を変更するように通知する（ステップS6）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな過電流値に設定される。図8の例では、A及びEが余剰電流容量10Aを集合住宅の管理会社（又は管理組合）に買い取って貰うように、コントローラ131からサーバ12へその旨通知する。サーバ12は、この通知に従って、販売可能枠が上限を越えないときには、A及びEへ配電する契約電流を20Aにするようにブレーカ130に指示し、ブレーカ130の過電流値を新たな値に設定する。また、サーバ12内には買い取った余剰電流容量が追加販売可能枠として登録する。なお、販売可能枠が上限を越えた場合には、買い取りする電流容量はない旨、要求のあった家庭のコントローラ131に通知する。

#### 【0073】

図8の例のように、最大電流容量が足りない家庭B、Dは余剰電流容量を購入するために、管理会社に対して販売要求をコントローラ131からサーバ12へその旨通知する。サーバ12は販売要求があると（ステップS3）、サーバ12内に登録されている販売可能枠があるか否か判断し（ステップS7）、販売可能枠がない即ち、0の場合には、販売する電流容量はない旨、要求のあった家庭のコントローラ131に通知する。販売可能枠がある場合には購入希望合計と残存枠とが比較され（ステップS8）、残存枠の方が大きい場合には、販売希望者の契約電流を増やして新たな契約電流に更新する（ステップS5）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の過電流値を契約電流に応じた値に設定変更するように通知する（ステップS6）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな契約電流に応じた過電流値に設定される。図8の例では、B及びDが販売可能枠に登録された容量10Aを集合住宅の管理会社（又は管理組合）から買い取る。サーバ12は、この通知に従って、B及びDへ配電する契約電流を40Aにするようにブレーカ130を新たな契約電流に応じた過電流値に設定する。

#### 【0074】

購入希望合計額が残存枠より大きい場合には、オークションによるルーチンにはいる。サーバ12はオークションにはいることを電流容量を購入希望者へ通知

する（ステップS9）。オークションが開始すると、電流容量購入希望者は購入単価をサーバ12に通知する。サーバ12は電流容量の購入単価を受け付け、その購入単価を更新する（ステップS10）。そして、一番購入単価が高い希望者に電流容量を割り当て、その希望者に購入希望又は購入断念するかを問い合わせる（ステップS11）。

## 【0075】

購入希望者は購入希望か或いは断念するかをサーバ12に通知する。サーバ12はこれら情報に基づき、電流容量の購入者を割り当てる。そして、各戸の購入希望の合計を算出する（ステップS12）。続いて、購入希望の合計が残存枠より多い場合には、残存枠があるか否か判断し（ステップS14）、残存枠がある場合にはステップS9に戻り、オークションを再開する。購入希望合計が残存枠より少ない、或いは残存枠がなくなるとオークションを終了する（ステップS15）。そして、各戸に購入決定及びオークションの終了を通知した後、オークションで決定した購入者の契約電流を増やして新たな契約電流に更新する（ステップS5）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の設定を新たな契約電流に基づく過電流値に変更するように通知する（ステップS6）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな過電流値に設定される。

## 【0076】

次に、変動契約容量制の他の具体例につき以下に説明する。図10に従い説明する。標準とする電力容量を予め低く設定しておく。この例では25Aが各戸に与えられている。そして、追加販売可能枠として、いくらかの電流容量を管理会社がプールしておく。管理会社はサーバ12から各戸に追加販売枠があることを通知する。

## 【0077】

この図10に示す例では、BとEが電流容量10Aの追加を集合住宅の管理会社（又は管理組合）に希望する場合、BとEは、コントローラ131からサーバ12へその旨通知する。B及びEは、管理会社より登録された追加販売可能枠より、それぞれ電流容量10Aを購入することが決まると、サーバ12は、この通知に従って、B及びEへ配電する契約電流を35Aにするようにブレーカ130

を新たな契約電流に応じた過電流値に設定する。そして、B及びDには変更された契約電流に応じて基本料金が決定される。

## 【0078】

上記の例のように、追加販売可能枠内に購入希望者の数がある場合にその分を配分すればよいが、購入希望者が追加販売枠を越える場合がある。この場合には、オークションで購入者を決定すればよい。

## 【0079】

また、居住者に電力消費の節約の意識を持たせるため、追加の電流容量の部分の単価を高くするように設定する。

## 【0080】

この例においても常時殆どの全戸が追加の希望がない場合には、電気事業者との契約を変更し、集合住宅全体の契約電力容量を引き下げればよい。

## 【0081】

上記した方式を図11のサーバの制御に基づくフロー図に従い説明する。

## 【0082】

サーバ12は、最初は標準（デフォルト）とする契約電流として25Aを各戸に与える（ステップS21）。各戸の端末としてのコントローラ131から追加電流容量の購入（電力の販売）のリクエストを受け付ける（ステップS22）。

## 【0083】

図10の例のように、追加電流容量を希望する家庭B、Eは追加電流容量を購入するために、管理会社に対して販売要求をコントローラ131からサーバ12へその旨通知する。サーバ12は販売要求があると（ステップS22）、サーバ内に登録されている販売可能枠があるか否か判断し（ステップS23）、販売可能枠がない即ち、0の場合には、販売する電流容量はない旨、要求のあった家庭のコントローラ131に通知する。販売可能枠がある場合には購入希望合計と残存枠とが比較され（ステップS24）、残存枠の方が大きい場合には、販売希望者の契約電流を増やして新たな契約電流に更新する（ステップS25）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の設定を新たな契約電流に応じた過電流値に変更するように通知する（ステップS26）。各戸のブレーカ130はサーバ

12より通知された新たな過電流値に設定される。図10の例では、B及びEが販売可能枠に登録された電流容量10Aを集合住宅の管理会社（又は管理組合）から買い取る。サーバ12は、この通知に従って、B及びEへ配電する契約電流を35Aになるように、ブレーカ130の過電流値を変更する。

## 【0084】

購入希望合計額が残存枠より大きい場合には、オークションによるルーチンにはいる。サーバ12はオークションにはいることを購入希望者へ通知する（ステップS27）。オークションが開始すると、電流容量購入希望者は購入単価をサーバ12に通知する。サーバ12は電流容量の購入単価を受け付け、その購入単価を更新する（ステップS28）。そして、一番単価が高い希望者に電流容量を割り当て、その希望者に購入希望又は購入断念するかを問い合わせる（ステップS29）。

## 【0085】

購入希望者は購入希望か或いは断念するかをサーバ12に通知する。サーバ12はこれら情報に基づき、電流容量の購入者を割り当てる。そして、各戸の購入希望の合計を算出する（ステップS30）。続いて、購入希望の合計が残存枠より多い場合には、残存枠があるか否か判断し（ステップS31）、残存枠がある場合にはステップS27戻り、オークションを再開する。購入希望合計が残存枠より少ない、或いは残存枠がなくなるとオークションを終了する（ステップS33）。そして、各戸に購入決定及びオークションの終了を通知した後、オークションで決定した購入者の契約電流を増やして新たな契約電流に更新する（ステップS25）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の過電流値の設定を変更するように通知する（ステップS26）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな過電流値に設定される。

## 【0086】

次に、変動契約容量制の更に他の具体例につき以下に説明する。図12に従い説明する。

## 【0087】

この例においては、集合住宅の共用部分以外の電流容量を最初に全て販売可能



枠にプールする。各戸の契約電流をゼロからスタートし、各戸で希望を出す。そして、契約電流に応じて基本料金は重み付けを行う。各戸には希望した契約電流を割り当てる。

## 【 0 0 8 8 】

この例では、Aが40A、Bが35A、Cが20A、Dが30A、Eが25Aである。

## 【 0 0 8 9 】

各戸が上記した希望をコントローラ131からサーバ12へその旨通知する。管理会社より登録された販売可能枠より、それぞれの契約電流が決まると、サーバ12は、この通知に従って、ブレーカ130を新たな契約電流に基づいた過電流値に設定する。そして、契約電流に電力に応じて基本料金が決定される。

## 【 0 0 9 0 】

販売要求に対して、追加販売枠にある電流容量が小さい場合は、オークションによって販売先を決定する。つまり、各戸が電流容量の単価をつり上げて、高い値を付けた方が獲得する。各戸のコントローラ131とサーバ12によりこの煩雑なやり取りも簡単に行える。

## 【 0 0 9 1 】

そして、常に追加販売枠に余剰がでるような場合には、電気事業者との契約を変更して、安い契約に切り替えればよい。

## 【 0 0 9 2 】

上記した方式を図13のサーバの制御に基づくフロー図に従い説明する。

## 【 0 0 9 3 】

サーバ12は契約電流をリセットし、ゼロの状態から希望する契約電流を受け付けるようにする（ステップS41）。各戸の端末としてのコントローラ131から契約電流の購入（電力の販売）のリクエストを受け付け、各戸の契約電流を集計する（ステップS42）。

## 【 0 0 9 4 】

販売可能枠と希望する契約電流の合計とが比較され（ステップS43）、販売可能枠の方が大きい場合には、各戸の契約電流を更新し販売可能枠の残存量を更

新する（ステップS44）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の過電流値の設定を変更するように通知する（ステップS45）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな契約電流に応じた過電流値に設定される。サーバ12は、この通知に従って、Aが40A、Bが35A、Cが20A、Dが30A、Eが25Aになるように、ブレーカ130の過電流値を新しい値に設定する。

## 【0095】

希望する契約電流の合計が販売可能枠より大きい場合には、オークションによるルーチンにはいる。サーバ12はオークションにはいることを購入希望者へ通知する（ステップS46）。オークションが開始すると、購入希望者は購入単価をサーバ12に通知する。サーバ12は電流容量の単価を受け付け、その単価を更新する（ステップ47）。そして、一番単価が高い希望者に電流容量を割り当て、その希望者に購入希望又は購入断念するかを問い合わせる（ステップS48）。

## 【0096】

購入希望者は購入希望か或いは断念するかをサーバ12に通知する。サーバ12はこれら情報に基づき、電流容量の購入者を割り当てる。そして、各戸の購入希望の合計を算出する（ステップS49）。続いて、購入希望の合計が残存枠より多い場合には、残存枠があるか否か判断し（ステップS51）、残存枠がある場合にはステップS46戻り、オークションを再開する。購入希望合計が残存枠より少ない、或いは残存枠がなくなるとオークションを終了する（ステップS52）。そして、各戸に購入決定及びオークションの終了を通知した後、オークションで決定した購入者の契約電流を新たな契約電流に更新する（ステップS44）。そして、サーバ12は各戸のブレーカ130の設定を変更するように通知する（ステップS45）。各戸のブレーカ130はサーバ12より通知された新たな契約電流に基づいた過電流値に設定される。

## 【0097】

これまで説明したシステムでは、各戸13a…に割り当てられた契約電流に基づいた過電流値がブレーカ130に設定され、この電流値を超えた場合は、ブレ

ブレーカ 130 がトリップし、住宅への配電が停止する例を説明してきた。これ以外に、ブレーカ 130 を可変型とせずに、割り当てられた過電流値を超過した場合に割増料金を徴収する方法で運用することも可能である。この方法によれば、ブレーカのトリップによる停電を回避することができる。なお、この際の過電流値の超過の実体はサーバ 12 により容易に把握することができる。

## 【0098】

上記したシステムによると、更に、各戸 13 a …はサーバ 12 がネットワークで接続されているので、各戸に配電した電力量の情報をサーバ 12 に蓄えることができる。従って、従来各戸の使用電力は電力メータを各戸に配置し、それを検針する必要があったが、上記方法では、検針しなくても使用電力量を簡単に調べることができる。このため、検針の手間とコストを下げることもできる。

## 【0099】

## 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、各ユーザで使用する電力量を容易にかつ適切に配分することができる。このため、集合住宅全体の契約電流を小さくでき、基本料金を安くすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

一戸建ての家庭に電力を供給する例を示した模式図である。

## 【図 2】

集合住宅、マンション或いは一戸建ての住宅を複数軒で 1 つの住宅団地としたものにおいて、高圧一括受電低圧配電方法を用いて配電する例を示した模式図である。

## 【図 3】

高圧一括受電低圧配電方法の電氣的な構成例を模式的に示したものである。

## 【図 4】

高圧一括受電配電方法と低圧個別受電方法とを、最低料金制の電気事業者館内で入居戸数 50 軒の集合住宅に導入したと仮定した場合、一家庭当たりの月間使用電力量と使用料金とで比較した図である。

【図 5】

この発明の方法の実施形態を示すブロック図である。

【図 6】

各戸のモニタに表示される内容を示す模式図である。

【図 7】

この発明に用いて好適なブレーカを示すブロック図である。

【図 8】

この発明の方法の変動契約容量制の具体例を示す説明図である。

【図 9】

図 8 に示す動作を説明するフロー図である。

【図 1 0】

この発明の方法の変動契約容量制の他の具体例を示す説明図である。

【図 1 1】

図 1 0 に示す動作を説明するフロー図である。

【図 1 2】

この発明の方法の変動契約容量制の他の具体例を示す説明図である。

【図 1 3】

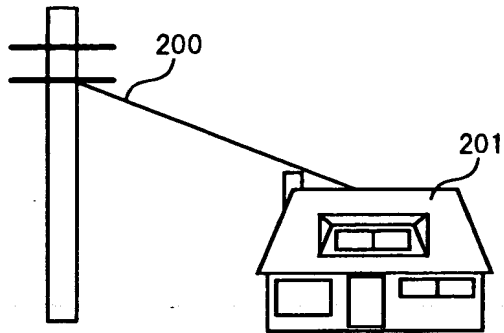
図 1 2 に示す動作を説明するフロー図である。

【符号の説明】

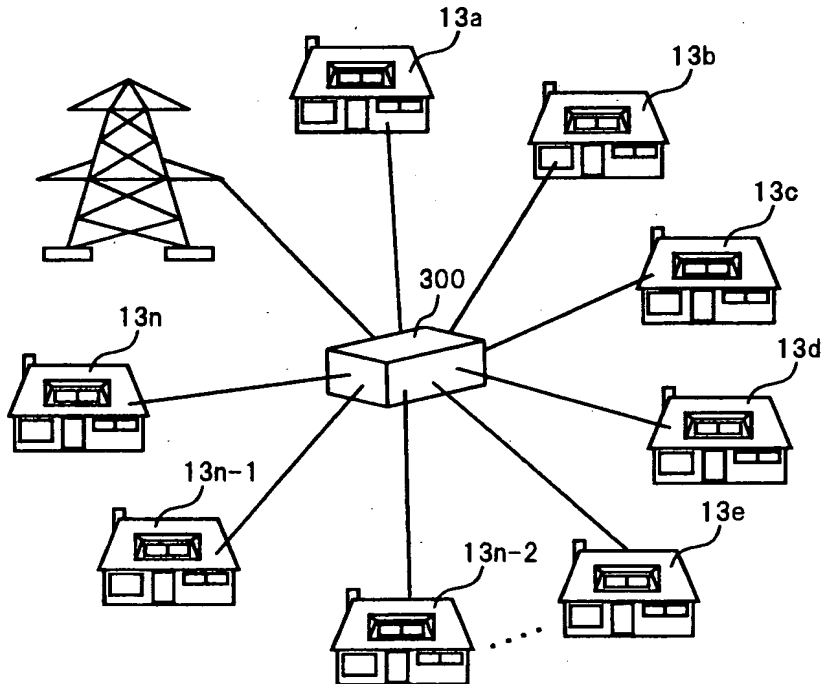
- 1 集合住宅
- 2 電力系統
- 1 1 受電及び配電機
- 1 2 サーバ
- 1 3 a ~ 1 3 n 各戸
- 1 3 0 ブレーカ
- 1 3 1 コントローラ

【書類名】 図面

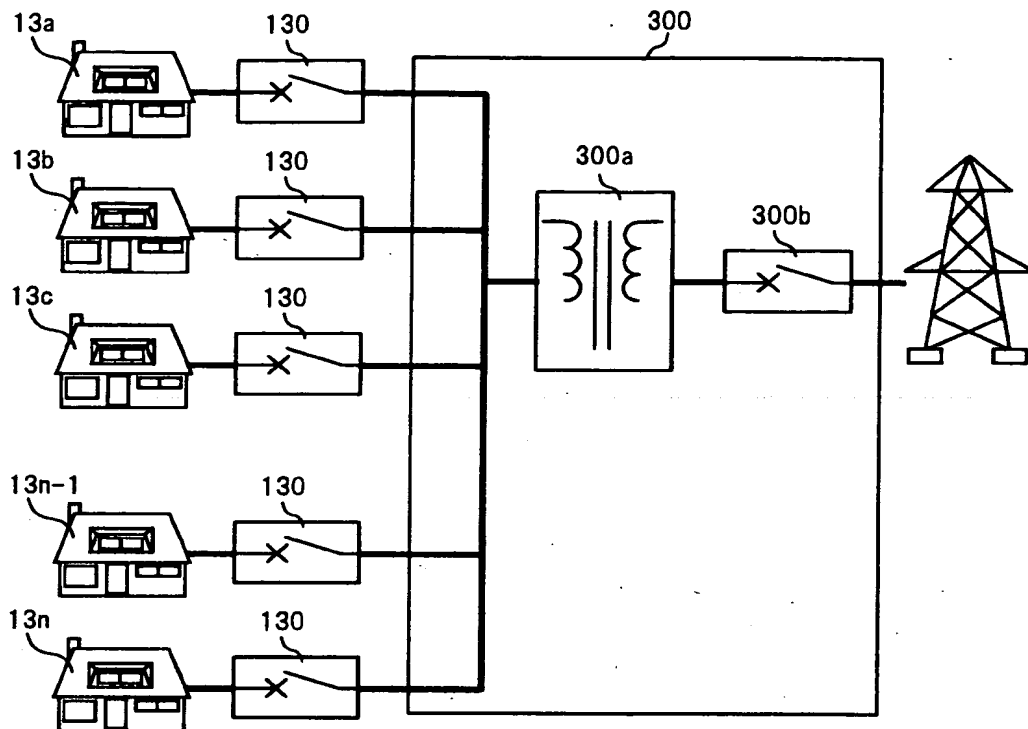
【図 1】



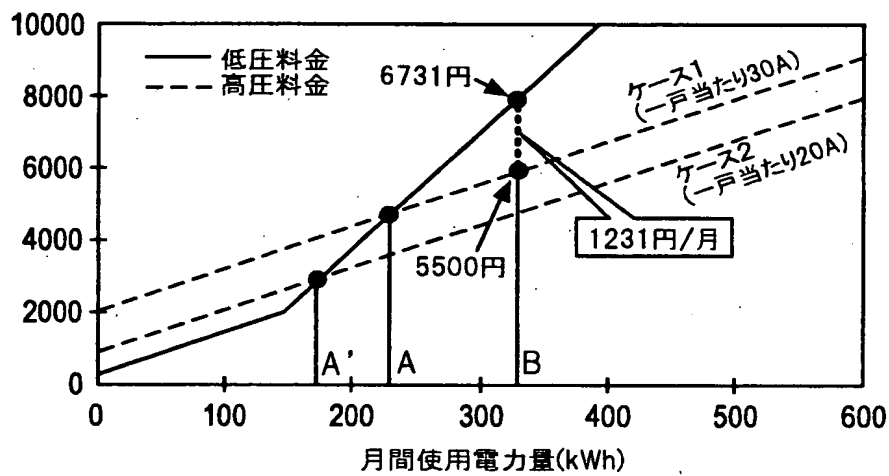
【図 2】



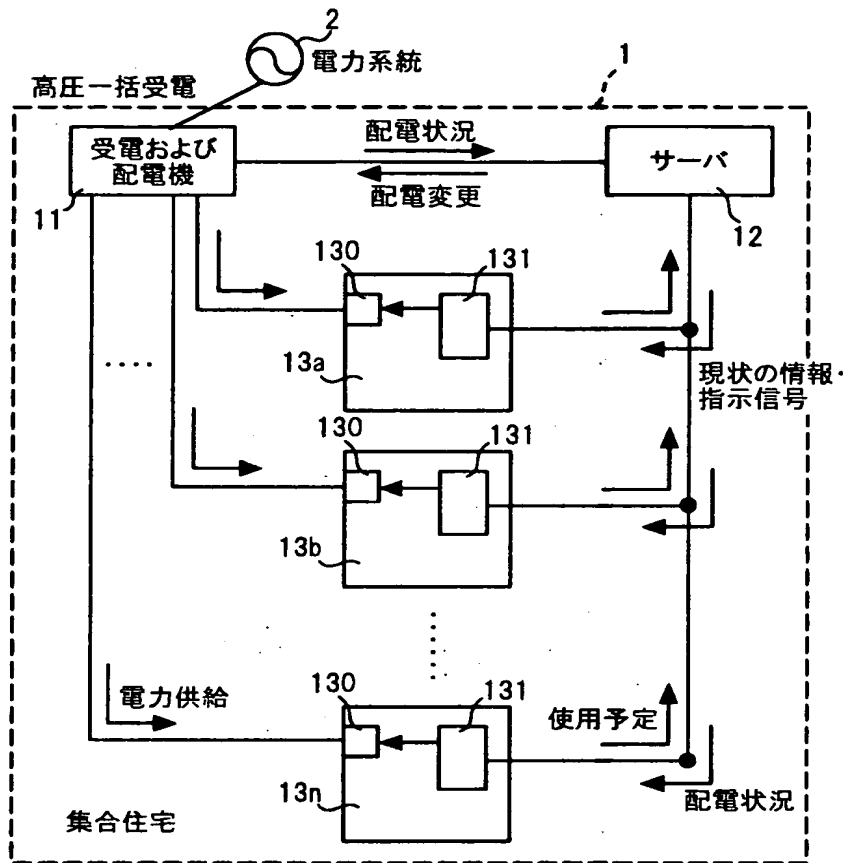
【図 3】



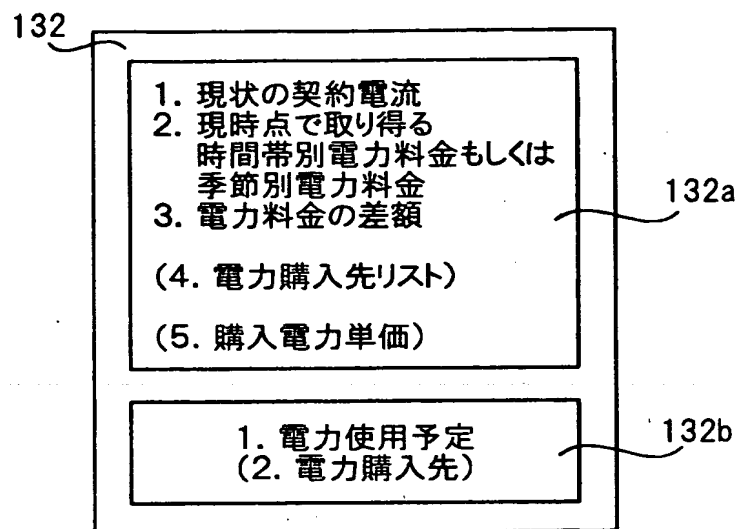
【図 4】



【図 5】

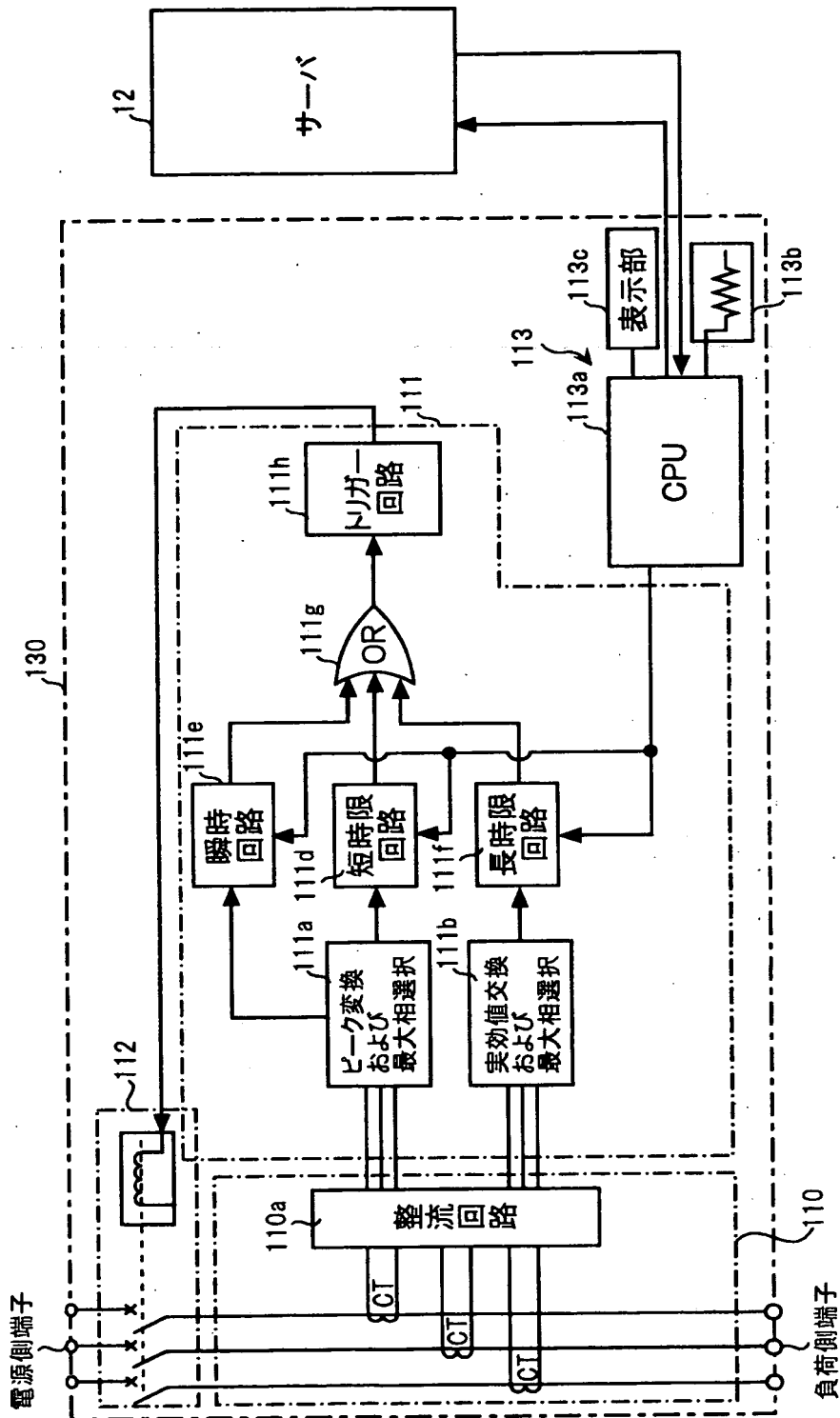


【図 6】

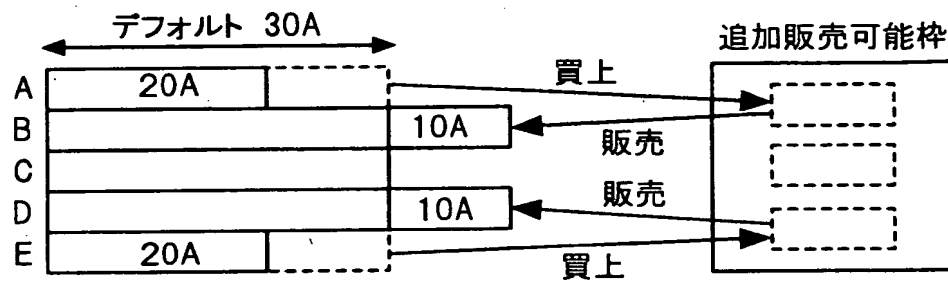




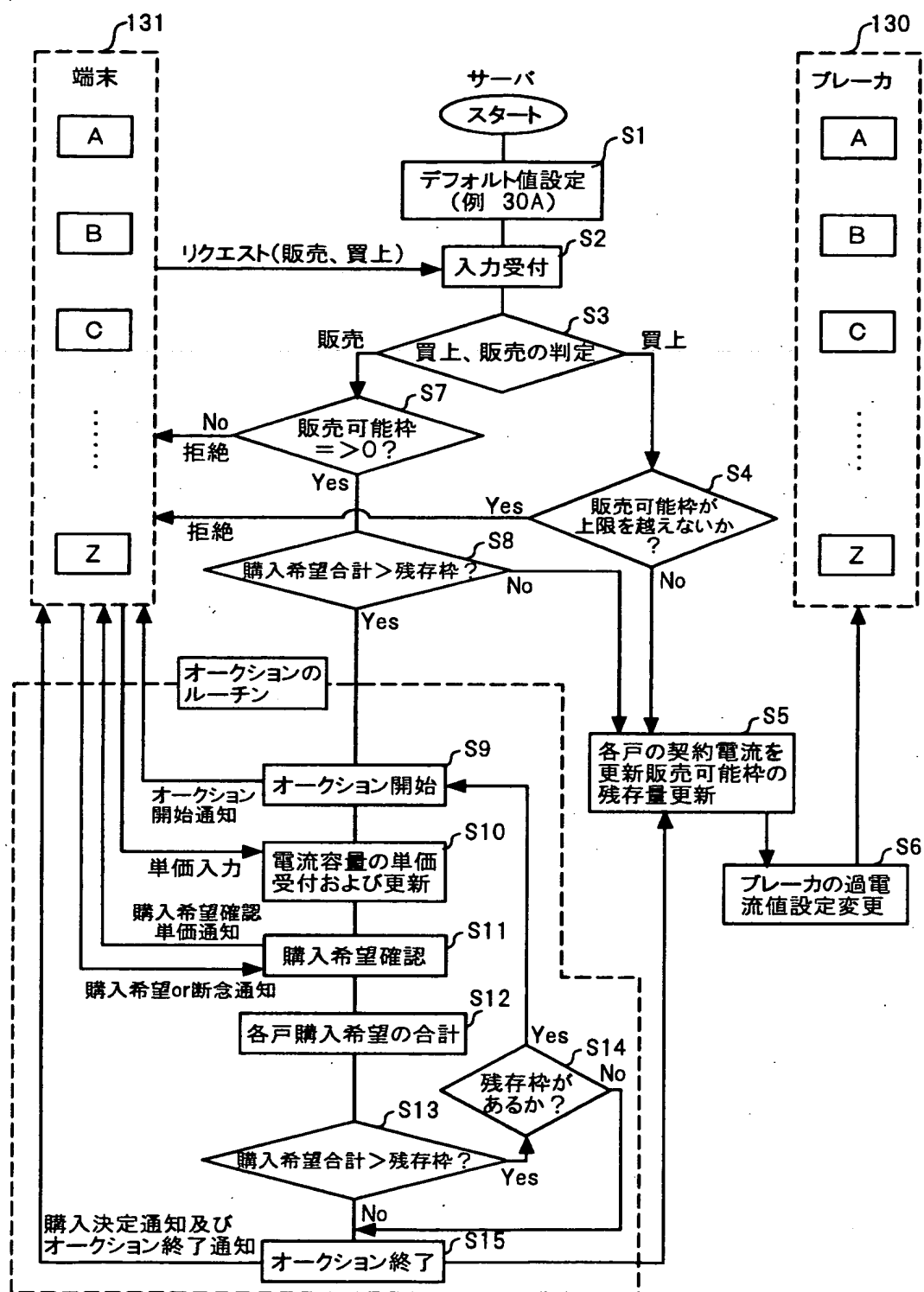
【図 7】



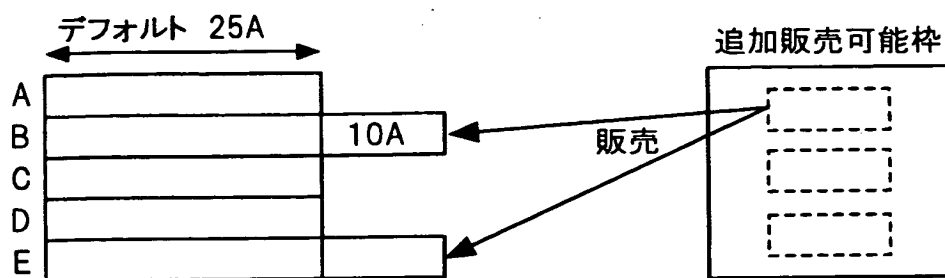
【図 8】



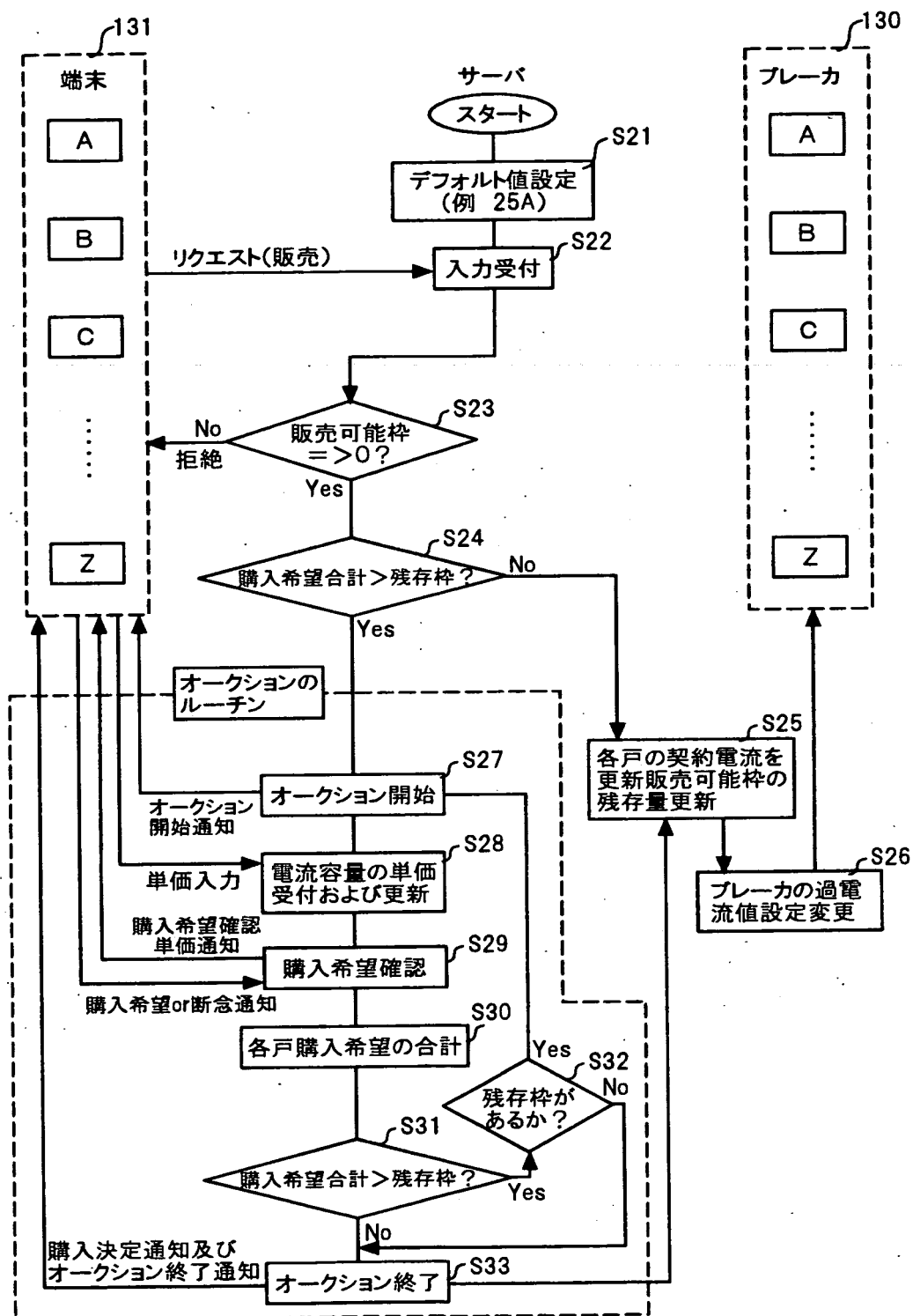
【図 9】



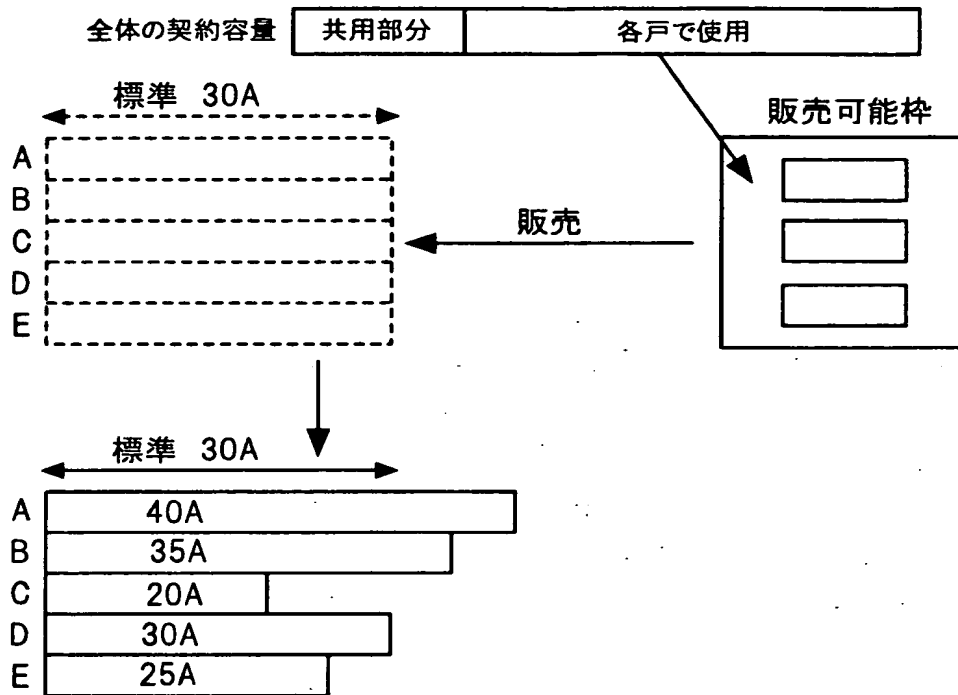
【図 1 0】



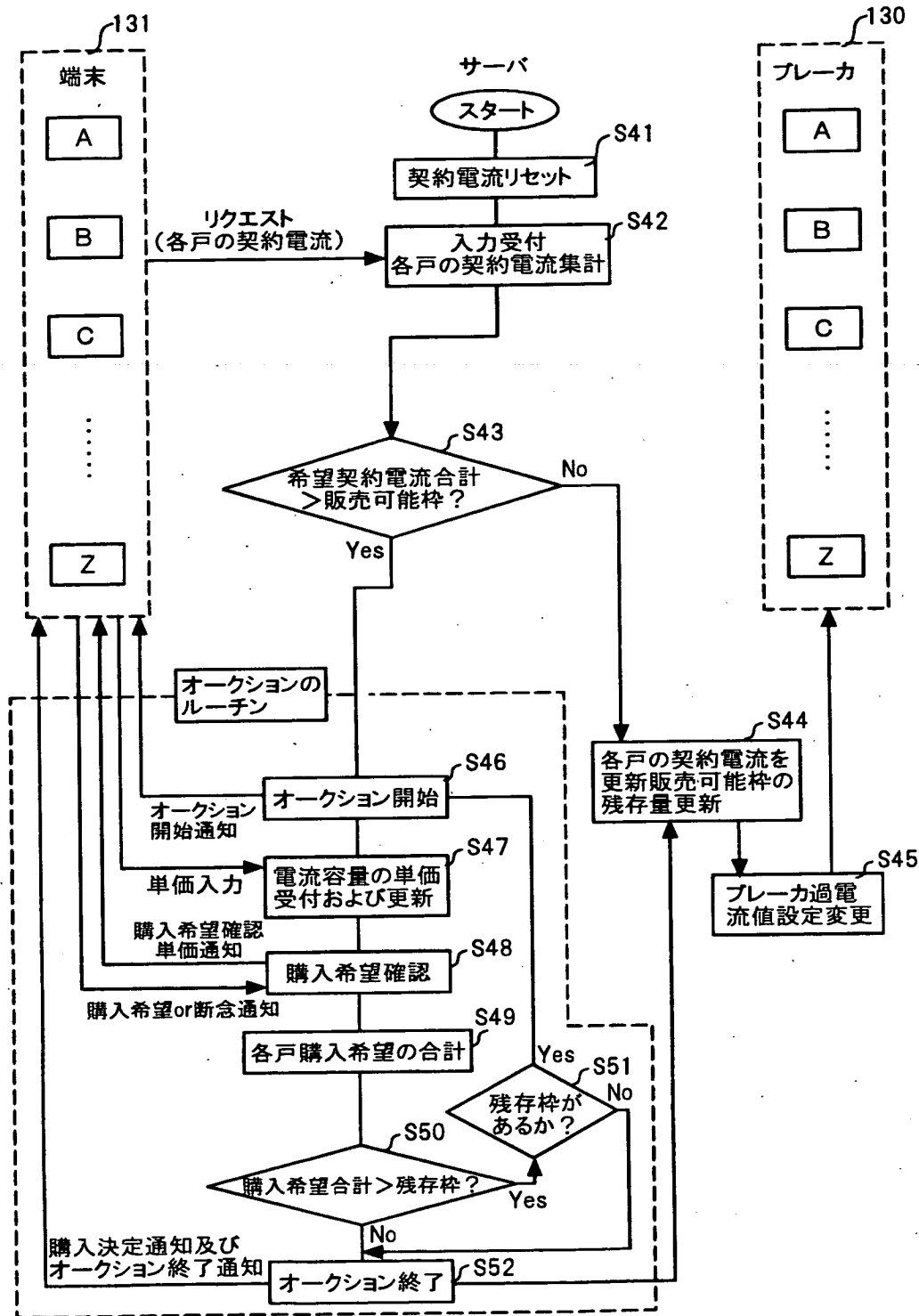
【図 1 1】



【図 12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、集合住宅等において、高圧一括受電低圧配電方法を各家庭において最適に利用することができる方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 この発明は、高圧一括して受電し、低圧で複数のユーザに配電する高圧一括受電低圧配電方法において、電力を一括受電し低圧で配電する配電コントローラ部にサーバ 1 2 が備えられ、各ユーザに使用電力に関する情報をコントロールする制御装置 1 3 1 が備えられ、この制御装置 1 3 1 と前記サーバがネットワークで連結し、サーバ 1 2 が各ユーザで使用する必要な最大電流容量を把握し、把握した最大電流容量に応じて契約電流を決定し、各ユーザに電力を配分する。

【選択図】 図 5



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社